

Matematik, KTH

B.Ek

Efternamn	förnamn	pnr

**Kontrollskrivning 1, må 4 februari 2013, 14.00–15.00,
i SF1662 Diskret matematik för CL1**

Inga hjälpmedel tillåtna.

Minst 8 poäng ger godkänt.

Godkänd ks n medför godkänd (3p) uppgift n vid tentor till (men inte med) nästa ordinarie tenta (högst ett år), $n = 1, \dots, 5$.

13–15 poäng ger ett ytterligare bonuspoäng vid samma tentor.

Uppgifterna 3)–5) kräver väl motiverade lösningar för full poäng.

Uppgifterna står inte säkert i svårighetsordning.

Spara alltid återlämnade skrivningar till slutet av kursen!

Skriv dina lösningar och svar på samma blad som uppgifterna, använd baksidan om det behövs.

1) (För varje delfråga ger rätt svar $\frac{1}{2}$ p, inget svar 0p, fel svar $-\frac{1}{2}$ p. Totalpoängen på uppgiften rundas av uppåt till närmaste icke-negativa heltal.)

Kryssa för om påståendena **a)–f)** är sanna eller falska (eller avstå!)

poäng uppg.1

	sant	falskt
a) Om $(abc)_t$ är talet som skrivs abc i bas t , gäller att $(325)_6 = (235)_7$.		
b) Om $a \mid b$ (dvs a är en delare till b) och $b \mid c$, gäller säkert $a \mid c$.		
c) Om $\text{sgd}(a, b) = \text{sgd}(b, c) = 1$ måste $\text{sgd}(a, c) = 1$ (sgd kallas i boken gcd).		
d) Om $\text{sgd}(a, c) = \text{sgd}(b, d) = 1$ är säkert $\text{sgd}(ab, cd) = \text{sgd}(a, d) \cdot \text{sgd}(b, c)$.		
e) Om $\text{sgd}(a, m) = d$ har ekvationen $ax = b$ i $\mathbb{Z}_m$ säkert precis d lösningar.		
f) Om p är ett primtal är p inverterbart i $\mathbb{Z}_m$ för alla $m > p$.		

Din kod:

Glöm den inte!

Om du vill:

Lägg till tre
bokstäver.

Resultat på skrivningen:

Fylls i av rättaren

p 1	p 2	p 3	p 4	p 5	Σ p	G/U	bonus

SF1662 CL1, ks1 4.2-13

Namn	poäng uppg.2

2a) (1p) Låt a, b, c, d, e vara siffror (dvs var och en någon av $0, 1, 2, \dots, 9$) och som vanligt $(abcde)_{10}$ talet som skrivs $abcde$ i bas 10.

På en föreläsning visades att $9 \mid (abcde)_{10}$ omm $9 \mid (a + b + c + d + e)$.

Finn ett motsvarande nödvändigt och tillräckligt villkor för att $99 \mid (abcde)_{10}$.

b) (1p) Beräkna i $\mathbb{Z}_{13}$:

$$(7 + 7^{-1})^{-1} + 7 \cdot 7.$$

c) (1p) Fyll i additions- och multiplikationstabellerna för $\mathbb{Z}_4$:

$+$	0	1	2	3	$\times$	0	1	2	3
0					0				
1					1				
2					2				
3					3				

Namn	poäng uppg.3

3a) (1p) Finn alla **inverterbara** element i $\mathbb{Z}_{18}$.

b) (2p) Ange inverser till tre av elementen i a) och verifiera att de verkligen är inverser. (Det krävs ingen redovisning av hur man funnit inverserna.)

Namn	poäng uppg.4

4a) (2p) Finn **sgd(2397, 2635)** (i boken kallad gcd).

b) (1p) Finn **mgm(2397, 2635)** (i boken kallad lcm).
Svaret får innehålla heltal och de fyra enkla räknesätten.
(Om man inte löst den uppgiften är det tillåtet att kalla svaret i a) för *d*.)

Namn	poäng uppg.5

5) (3p) Vi får veta att $\text{sgd}(4485, 1612) = 13 = -23 \cdot 4485 + 64 \cdot 1612$.

Finn alla heltalslösningar x, y till ekvationen

$$4485x - 1612y = 78.$$